

АФИНЕЙ

О МАШИНАХ

3 Досточтимый Марцелл! Поскольку для человека, работающего в области механики, возможно это провести в жизни, я вызвал в своей памяти <известную> дельфийскую заповедь, которая является для нас неким божественным напоминанием экономить свое время. А мы, к сожалению, целиком расточаем его безо всякого расчета на потребности, вызываемые жизнью. В самом деле, о деньгах и других жизненных благах, представляющихся нам ценными, мы ведь будем заботиться и не станем хранить их просто так, между прочим; мы распорядимся ими, согласно заветам и обычаям наших предков; при небольшом усилии мы и сами окажемся способными организовать все предусмотрительно, и от других легко можем это позаимствовать. Время же, столь изменчивое и текучее, мы не экономим, несмотря на то, что так быстро идет оно к концу нашей жизни. А между тем природа определила дневное время для совершения различных дел, полезных в жизни; ночное же время—для сна, но и он должен быть коротким. Ведь поэт, который один по справедливости носит это имя (Гомер, Илиада, II, 24), не позволяет всю ночь предаваться сну, который дарован нам богами для того, чтобы дать отдых телу. Таким образом он предусмотрительно заботится о том, чтобы мыслительная деятельность не прекращалась на долгое время. А люди, пишущие на какую-нибудь тему или что-нибудь преподающие нам и, по всей видимости, делающие это с пользой, как следует, если они занимаются многописанием, тратят время на ненужные вещи только для того, чтобы выставлять напоказ свое многознайство. Они оставляют после себя книги, заполненные разными отступлениями; в этом смысле очень хорошо выразились древние философы: «следует знать меру каждого данного момента, так как в этом 4 заключается предел мудрости».

5 Потому-то, если кто хочет приступить к работе над прикладной наукой (механикой?), тот, серьезно и тщательно проработав вопрос самостоятельно, гораздо больше извлечет из дельфийского указания, чем из сочинений Стратона, Гегесия, Архита и Аристотеля, равно и всех прочих, писавших приблизительно в таком же роде. Для людей, малоискусственных в науках, они могут быть очень полезны для приобретения элементарных знаний; но для тех, кто желает творческой работы, такого рода знания, конечно, будут далеки от науки, необходимой как руководство для технической теории и практики.

Очень удачно выразился о таких писателях индеец Калан:

«Мы не похожи на греческих философов, у которых в обычае тратить много слов на вещи неважные. Мы же,—продолжает он,—и о важней-

ших делах обыкновенно говорим очень мало, чтобы всем легко было запомнить». Все это можно основательно узнать из полиоркеттики Деямаха, Диада и Хария, сопровождавших Александра Великого, а также из описания осадных орудий, сделанного Пирром Македонским для определения их отличий. Но чтобы и нас не приняли за людей, любящих разглагольствовать, возвратимся к нашей теме, сказав наперед несколько слов о тех, кто обыкновенно со всей придирчивостью занимается исправлением стилия. Я не думаю, что следует, тщательнее его отделявая, упускать из виду поставленную задачу. Такой случай произошел с оратором Исократом, когда он писал царю Филиппу свое послание, в котором хотел дать ему совет: война закончилась прежде, чем Исократ успел придать своему совету окончательную форму. По крайней мере, сам он говорит следующее: «Я еще был занят этой своей работой, а вы уже опередили меня, заключив мир, когда я еще не довел до конца отделку своей работы».

На мой взгляд, правильно поступают люди, которые пользуются хорошими советами, даваемыми им по такого рода поводам. Так например, историкограф Каллисифен говорит: «Тому, кто пытается писать что-нибудь, 7 следует, не впадая в фальшивый тон, попросту излагать факты своим языком, как этого требуют описываемые дела». Вот почему все рассуждение о нашей науке, по моему мнению, требует краткости и в то же время ясности, и ему не свойственны все законы риторики. Поэтому подробно расскажем о том, что мы прочитали об этом предмете у механика Агесистрата. «Итак, нужнее всего, — говорит он, — иметь опыт в черчении, потому что благодаря этому во время осады можно принять соответственные меры защиты, если враг что-либо задумает; в свою очередь можно будет в дальнейшем придумать все, что требуется для осады. Однако это — дело не легкое для первого встречного и доступно только тому, кто хорошо изучил эту науку (механику) и имеет основательный опыт во всех других, имеющих к ней отношение специальностях, если все то, чем уже до него занимались его предшественники по этому вопросу, он изучил не поверхностно. В самом деле, часто следует применять прежние полезные изобретения, 8 и нет необходимости стараться во что бы то ни стало находить все новое, если только нет желания обмануть людей несведущих, предпочитая показывать им призрак вместо истины...». Все это, по моему, сказано прекрасно.

Именно, в метательном искусстве Агесистрат настолько превзошел своих предшественников, что трудно поверить рассказам о нем. В самом деле, его катапульта размером в 3 пяди (фута) (88,7 см) стреляла на 3¹/₂ стадии (620,9 м) с силой напряжения в 12 мин (7,85 кг), а четырехлопастная (1,77 м), «падинтон», — на 4 стадии (709,6 м).

Аполлоний, бывший его учителем, доставил столько громадных камней для мола, окружающего родосскую гавань, что те, кто смотрит на них, часто недоумевают, как ему удалось погрузить их на суда и затем выгрузить на берег в Родосе... который после этого был его продолжателем, стремясь найти у него что-либо полезное для *своей* полиоркеттики. <И это ему удалось>, что доказывает его черепаха с тараном и <изобретенное им> приспособление для отражения ударов этого тарана. 9 Поэтому, на мой взгляд, нет оснований относиться с недоверием к указаниям этого человека в его работе по механике¹.

Говорят, таран впервые был изобретен карфагенянами при осаде города Гадейра². Когда они, еще до осады города, пытались захватить одну крепостцу и хотели разрушить до основания ее стены, какие-то молодые люди, не имея под руками ничего подходящего, схватили бревно и, ударяя

¹ В и т р у в и й, 269, 19—278, 18.

² Ныне Кадикс в Испании.

им в стену, разрушили ее без особого затруднения на большом протяжении. Этот случай наблюдал и над ним задумался один тириец, корабельный мастер, по имени Пефрасмен. Позже, во время осады города гадейритов. Пефрасмен поставил мачту, а сбоку от нее повесил поперек другое бревно в наклонном положении, наподобие коромысла всяческих весов, и ударял им в стену, приводя бревно в движение с помощью антиспаста. Осажденные не знали, как защищаться от такой незнакомой им машины, и случилось так, что стены скоро обрушились.

10 После этого карфагенянин Герас соорудил досчатый настил на колесах и подвесил над ним таран; он устроил так, что таран раскачивали не с помощью антиспастов, а его толкала толпа людей <под защитой двускатной крыши>. Герас первый изобрел покрытие <—круглую двускатную крышу>, причем назвал все сооружение «черепахой» из-за его медленного движения (рис. 4).

[Впоследствии некоторые сделали так, что таран продвигался при помощи вальков, и так им стали пользоваться].

Такая конструкция этой машины получила распространение во время владычества тирана Дионисия в Сицилии (Старшего, 405—367 гг. до н. э.) и в царствование Филиппа, сына Аминты, — во время осады им Византии (в 340 г. до н. э.). Этим искусством тогда славился фессалиец Полиид. Ученики которого, Диад и Харий, находились в войске Александра Великого. В своем сочинении по механике Диад сам заявляет, что он изобрел «передвижные башни», так наз. «<стенной> бурав», «ворона» и «перекидной мост». Пользовался он также и тараном на колесах. По крайней мере он таким образом описывал его постройку.

Постройка тарана

Башня самого малого размера должна, по словам Полиида, иметь в высоту 60 локтей (26,61 м), а в ширину—17 локтей (7,54 м), причем на вершине ширина уменьшается на $\frac{1}{5}$; толщина боковых ребер башни внизу равна 3 пальцам¹ (22,2 см), а наверху—8 пальцам (14,8 см). Такого рода башню он строил в 10 этажей; вокруг каждого этажа была галерея. Самая большая его башня имела в высоту 120 локтей (53,23 м) и ширину в $23\frac{1}{2}$ локтя (10,42 м), причем на вершине и она уменьшалась также на $\frac{1}{5}$; толщина ее ребер внизу равнялась 1 футу (29,6 см), ребра были четырехугольные. наверху вся постройка суживалась на 6 пальцев (11,1 см). Была у него такого рода башня и в 20 этажей, причем в каждом этаже был устроен круговой проход, шириною в 3 локтя (1,33 м), для защиты от бросаемых зажигательных снарядов. Первый этаж должен иметь высоту $7\frac{1}{2}$ локтей (3,33 м), второй—только 5 локтей (2,22 м), причем одна и та же высота соблюдается до пятого этажа включительно; остальные этажи имели высоту в 4 локтя 2 пальцы (1,92 м). Точно так же и на башне меньшего размера разница между этажами была соблюдена в той же пропорции. Башни покрывались свежими необработанными кожами (рис. 9).

Постройка малой и большой черепахи с тараном проводилась одинаково. Самая большая черепаха имела в ширину² 30 локтей (13,31 м), в длину—40 локтей (17,74 м), в высоту, не считая устраиваемого затем на крыше конька, —13 локтей (5,77 м); высота же вместе с коньком, считая от настила до высшей точки, равнялась 16 локтям (7,10 м). Гребень посредине крыши возвышался не менее, чем на 2 локтя (88,7 см), спускаясь по

¹ Пальца—ширина ладони (4 пальца).

² Р. Шнейдер в переводе прибавляет: «в просвете».

обеим ее сторонам до стропил фронтона, чтобы образовать круговой проход. Кроме того, посредине крыши Диад устраивал небольшую трехъярусную башенку; на двух верхних перекрытиях он помещал метательные машины, а на нижнем ставил бак с водою. Вокруг самой черепахи шел ряд столбов, так что она тоже имела круговой проход. Здесь Диад устанавливал балку, к которой подвешивался таран; к нему присоединялся вал, с помощью которого антипасты толкали таран вперед, и он приводился в движение, усиливая свое действие (рис. 3). Эта черепаха, так же как и башни, покрывалась кожами.

Для стенного бурава Диад берет ту же черепаху, что и для тарана, и ставит на станину открытый жолоб, похожий на тот, который бывает у горизонтальных орудий с прямым натяжением, и, подобно ему, имеющий поперечные вальки. На переднем конце жолоба он помещает два ворота, которые проталкивают вперед лежащую на жолобе балку; на дне этого жолоба помещается целый ряд вальков для того, чтобы деревянный брус двигался совершенно свободно (рис. 2). Во время действия тарана Диад вбуравливает эту рогообразную балку в <то место, где он хочет разбить стену>, заставляя ее двигаться при помощи лежащего внизу валька. Жолоб он перекрывает кругом обручами и покрывает его кожами, чтобы защитить лежащую на нем рогообразную балку.

Если постройка подобного сооружения проводится успешно, строитель покрывает себя заслуженной славой. И если кто сообщит правила этого искусства в письменном виде, его книга приобретет широчайшую известность.

Ворон же, по словам Диада, не стоит того, чтобы заниматься его постройкой. Что касается перекидного моста, то Диад в начале сочинения обещал описать способ его сооружения, но не сделал этого. Нет также объяснения устройства машин, применяемых с судов на море: об этом он также умалчивает, несмотря на свои широковещательные заявления (рис. 11 и 12).

Мы же сначала опишем устройство черепахи, приспособленной для засыпания рвов, а затем устройство остальных машин.

Постройка черепахи, приспособленной для засыпания рвов (χελώνη χωστρίς)

Это сооружение, как заявляет афинянин Филон, полезно <чтобы равнять дороги> при подвозе осадных машин, при установке в ряд защитных прикрытий, при засыпании рвов или чего-либо другого в этой местности. Полезно оно также для засад и наблюдательных пунктов. Оно сколачивается в виде четырехугольного помоста, причем каждая его сторона равна 14 локтям (6,21 м) и имеет четыре поперечные балки и два бруса, связывающие их концы, каждый толщиной в 10 пальцев (18,5 см) и шириною в 3 ладони (22,2 см). Каждая поперечина должна находиться на расстоянии 2 локтей 1 ладони (96,1 см).

На каждой стороне помоста в углах, которые образуются перекрещивающимися балками, находится по четыре стойки с подшипниками; на них двигаются оси колес, зажатые между железными пластинами (рис. 8). Для того чтобы, когда понадобится, продвинув машины вперед, устроить рядом дорогу (т. е. место, которое находится впереди, сделать ровным и гладким для военных действий) или поставить в ряд несколько военных машин, надо, сняв колеса, переставить их на другую сторону и укрепить оси. Колес этих четыре; их диаметр—3 локтя (1,33 м), толщина—1 фут (29,6 см); к ним прибиты железные ободья холодной ковки (рис. 6).

На помост кладутся две поперечные балки, выдающиеся с каждой стороны в длину на 4 локтя (1,77 м). К выдающимся их концам прибивают две другие балки, выдающиеся вперед на 8 локтей (3,55 м), а назад на 4 локтя (1,77 м). Толщина и ширина каждой из них—та же, что и у балок на помосте. Внутри образовавшегося четырехугольника на помосте укрепляют <восемь> 6-локтевых (2,66 м) стоек (столбов) на расстоянии 1 локтя (44,4 см) друг от друга. Все эти стойки (столбы) связывает идущий сверху над ними кругом брус (карниз); на них кладутся стропила, прилегающие попарно друг к другу и в высоту на 8 локтей (3,55 м). Сверху стропил накладывается связывающая их балка (*ροζός*). Стропила закрепляются распорками (стропильными козлами) и поперечинами, а затем вся крыша покрывается тонкими досками, преимущественно пальмовыми; иногда, впрочем, берут какое-нибудь другое крепкое дерево, кроме кедра, сосны и ольхи, легко воспламеняемых и ломких. Поверх этих досок крепко накладываются сплетенные из мелких свежих прутьев возможно более плотные и мягкие щитки. Все это закрывается кожами, сшитыми наподобие упругих подушек, а сверху накладывается толстый слой болотной осоки или так наз. «морской травы», или мякины, смоченной уксусом. Это хорошая защита от камней и зажигательных стрел.

Бывает еще черепаха другого вида, приспособленная для засыпания рвов, по своему устройству в общем сходная с описанной нами. Она состоит из таких же связующих брусьев, но только без стропил (*στυλοίται*), вместо которых над столбами и карнизом кругом проходит зубчатый бруствер из досок и плетеных щитов (рис. 40). Над помостом крыша застлана крепкими досками и покрывается таким толстым слоем глины с примесью волоса, что ей не угрожает огонь. Черепаха эта бывает полезна не только для засыпания рвов, но и для наблюдения за неприятелем. Помещающиеся в ней солдаты придвигают ее к стене и могут производить наблюдения, находясь в сфере выстрелов. Эта черепаха может быть 8-колесной. Но такие машины может построить только тот техник, который предварительно осмотрит пути для подъезда.

Черепаха для подкопных работ (*χελώνη βρωκτηρίς*)¹

20 Конструкция «подкопной» черепахи в общем очень схожа с описанными выше, только ее передняя часть обрезана под прямым углом, чтобы ее можно было плотно придвинуть к стене. Благодаря этому на нее не попа-
21 дут бросаемые наскось со стен стрелы, и люди, занимающиеся под ее защитой подкопной работой, могут работать, не подвергаясь опасности.

В черепахе, изобретенной Гегетором Византийским, длина основания составляет 42 локтя (18,62 м), ширина—28 локтей (12,42 м). Он ставит четыре «ребра» (стояка), приколоченных к основанию, причем длина каждого из них, состоящего из двух сложенных вместе балок, равна 24 лок-
22 тям (10,64 м), толщина—5 ладоням (37 см), ширина—1 локтю (44,4 см). Все сооружение передвигается с помощью 8 колес. Высота их—4½ локти

¹ Так наз. «подкопные» черепахи служили для проделывания отверстий в стенах. В пробитые кирками дыры вставляются деревянные подпорки, которые, когда будет пробито достаточное количество отверстий, поджигаются. Аполлодор (143, 7 сл.) и Византийский Аноним (124, 8 сл.) дают точное описание этой машины и ее применения. Оба описания говорят только о малой окопной черепахе с односкатной кровлей, но Византийский Аноним подчеркивает, что строились такие машины большего размера с двускатной кровлей. Ср. Византийский Аноним, стр. 214, 9: «они были либо с двускатными кровлями (*διπρότερος*), либо с односкатными (*μισοπρότερος*)»; сравни примечание к Византийскому Анониму, стр. 21. — Р. Шнейдер.

(1,99 м), толщина—2 локтя (88,7 см). Они образуются <из трех кусков>, сбитых шипами и врезанных в полдерева друг в друга; по ширине и толщине они обиваются ободьями холоднойковки и вращаются в «гамаксиподах» (т. е. деревянных опорах основания)¹. На этом основании воздвигаются столбы высотой в 12 локтей (5,32 м), шириной в 3 палаясты (22,2 см). На эти балки сажаются кровельные стропила (раскосы), идущие вверх на 8 локтей (3,55 м), а на них водружается коньковая, связывающая стропила, балка, к которой прибиваются концы стропил. Таким образом получаются две наклонные плоскости (т. е. двускатная кровля)². Вся кровля устилается тонкими досками, и образуется совершенно такое же покрытие, как у черепаха для засыпания валов (рис. 14).

Машина эта имеет также средний ярус, покоящийся на карнизных балках и предназначенный для установки метательных орудий <.....> 23
Сзади подставки, на которой висит таран, поднимаются посередине черепахи два отвесных бруса, состоящие из двух сложенных вместе башок, длиной в 30 локтей (13,3 м), толщиной в 1 локоть (44,4 см) и шириной в 3 палаясты (22,2 см). В головах кладут поперечную балку, а вторая поперечная балка связывает эти брусья посередине. Между верхней и средней поперечными балками вставляются отвесное бревно. К обоим сторонам этого плотно скрепленного шипами бревна с внутренней стороны брусьев пригоняются хорошо отшлифованные валики, за которые закладываются канаты, управляющие таранной балкой. Наверху, над поперечной балкой, которая связывает головки брусьев над бревном, поддерживающим таран, выстраивается бруствер. Таким образом военные посты, стоящие вверху с целью наблюдения, не вздумают ни враг стрелять в черепаху с тараном, находятся в безопасности.

Общая длина ударной балки равна 120 локтям (53,23 м). Толщина заднего ее конца—2 фута (59 см), ширина—5 палаяст (37 см); передний конец суживается до 1 фута (29,6 см) в толщину и до 3 палаяст (22,2 см) в ширину. Ударная балка снабжена железным острием, которое походит на продолговатый клин. С другой стороны оно имеет трубкообразную форму...; далее идут четыре железных обруча (ἐλιξες), прибитых к тарану на расстоянии 10 локтей друг от друга (4,44 м). 24

Вся таранная балка обматывается четырьмя канатами толщиной в 8 пальцев, а посередине перехватывается толстыми цепями в 3 обхвата. Обвивающий таранную балку канат в его центральной части образует подобие винта (ἐλιψου) в 5 палаяст (39,6 см) <расстояния между оборотами>. Поверх каната бревно обертывается сырыми кожами. Управляющие тараном канаты, натянутые на валики поддерживающего таран бревна, на концах закреплены четырьмя железными цепями. Цепи эти также обертываются кожами, чтобы остаться незаметными (рис. 15). 25

Кроме того, сооружается и перекидная лестница: на переднем конце тарана прикрепляется доска, к которой прилаживается сетка, сплетенная из <крепкой> веревки в три бечевки с петлями шириною в 1 палаясту (7,4 см), чтобы по ней легко можно было взбираться на стену. С обеих сторон к тарану приделаны дополнительные балки, которые, как настоящие рога <водяного> тарана, стоят наверху, отдельно один от другого...³

Тарану в процессе его работы присущи 6 движений: вперед, назад, в стороны, вверх и вниз; снизу доверху он охватывает пространство в 26

¹ См. Витрувий, X, 15, 3.

² Закур понимает (стр. 79, прим. 2): две односкатные крыши.

³ Дано по Шнейдеру. У Витрувия и Анонима этого описания нет.

70 локтей (31,05 м), а в стороны раскачивается на 200 (?) локтей¹. Обслуживается он командой в 100 человек; общий его вес составляет 4 000 талантов (157 160 кг).

27 Машина афинянина Эпимаха под названием гелесола, которую Димитрий подвозил к стенам города Родоса при осаде его, устроена следующим образом: высота ее—90 локтей (39,2 м), ширина—48 (21,29 м); по наружному виду она похожа на башню, выдерживает удары камней весом в 3 таланта (117,88 кг).

28 Машины, устанавливаемые на судах, называемые иногда «самбик». описывать не стоит, так как они общеизвестны. По-моему, приемы использования их всякий раз бывают настолько различны, что лучше совсем не заводить этих машин, чем строить их плохо. При осаде Хиоса, например, осаждавшие ошиблись в расчетах и построили самбики выше башен; в результате отряды, находившиеся на самбиках, не могли сойти на башни и погибли от огня. Наклонить самбики не было никакой возможности: корабли, на которых они были установлены, могли перевернуться, так как центр тяжести оказался бы вне корабля. Поэтому, между прочим, техники, намеревающиеся использовать эти машины, должны обладать солидными познаниями в оптике.

29 С Каллистратом, написавшим книгу о механике, приключился подобный случай при перевозке камней в храм города Эфеса. Он не принял в расчет того, что некоторые машины, при выполнении их в малых размерах, вызывают ложное о себе представление и не допускают при этом никакого увеличения; наоборот, некоторые машины нельзя делать в малом масштабе, а нужно сооружать только в их настоящем размере. Примером этого является то, что идея треугольника получила в принципе признание для перевозки камней, но в действительности камни на кораблях не могли быть доставлены таким способом.

Иногда для осады строили лестницы вроде тех, которые употребляются актерами в театрах для подъема на сцену; однако они оказались никуда негодными. Несмотря на это, мы в надлежащем месте дали их описание, так как некоторые современные механики изготовили модели этого страшного сооружения, чтобы попытаться обмануть людей.

30 Ктезибий Аскрейский, живший в Александрии в качестве механика, в своих воспоминаниях также описывает машину, с помощью которой можно и без лестниц взобраться на стену. Нужно, говорит он, изготовить четырехколесную повозку, пришить наверху обтесанный в виде квадрата брус с закругленными вырезами с обеих сторон, который качается на двух поставленных отвесно балках. На бресе укрепляется сводчатый ход, который может подниматься и опускаться, как коромысло; размеры его таковы, что человек может свободно пройти взад и вперед, не сгибаясь. 31 Ход этот поднимается на нужную высоту. Когда одна сторона его опускается к земле, другая, вследствие имеющихся на обоих боках балки выемок, поднимается, как коромысло колодца, пока дверь крытого хода не окажется на уровне стены; одновременно четырехколесная повозка пододвигается к стене. Тогда находящийся внутри этого хода воин отворяет дверь и сходит на стену. Размеров этих сооружений Ктезибий, повидимому, не указал. В этой машине нет ничего хорошего, но она представляет собой диковинку и вызывает только удивление по адресу создателя; описанию ее мы также уделили место (рис. 6 и 7).

¹ Так как греческий знак σ обозначает число 200, а 200 локтей равны почти 300 футам и такой размах невероятен (В и т р у в и й, X, 15, 7, дает 100 футов, т. е. 70 локтей), то думаем, что в греческом тексте опечатка; не σ , а ϕ , т. е. 70.

Что же касается устройства подкопов и крытых ходов и способов этого,—все это описал Пирр в своей полиоркетике. Я решил не возражать против его прекрасного описания, что, как я вижу, делают многие в своих трудах.

Все, о чем я говорил выше, хорошо мною обдуманно и тщательно применено при работе над каждой машиной. Сам я считаю своей заслугой, что внес собственную долю в дело дальнейшего усовершенствования знаний по машиностроению; ведь мало знать все полезные изобретения других: каждый, согласно с личными способностями, обязан и сам что-нибудь придумать.

В случае, когда решено захватить приморский город, механики обычно при тихой погоде ставят машины на грузовые суда и подвозят их к стенам. Когда же поднимается буря и разбушевавшиеся волны заливают суда, последние перестают двигаться равномерно, и поэтому установленные машины ломаются вследствие самой себе вредящей их конструкции, а у противника поднимается дух. В таком случае в основную раму машины, стоящей на судах, надо вставить так называемую «обезьянку»¹, чтобы при каждом крене, вызываемом ударами волн, машины сохраняли прямое положение. А для защиты от ветра надо заблаговременно построить гелеполы² небольшого размера. Когда суда приблизятся к стенам, нужно с помощью канатов на блоках выпрямить на них машины (рис. 4).

Приложен рисунок плувучего сооружения.

Хорошо также, по-моему, у каждой черепахи и у каждой <подвижной> машины поместить впереди <поворачивающееся> колесо, с целью дать им возможность при подходе делать извилистые движения; тогда люди, бросающие камни, не смогут делиться в одно и то же место. В передней части машины посередине устраивается рама, в которой помещаются так наз. «каменные щипцы» длиной в 3 локтя (1,33 м); к этим щипцам прикреплено соединенное железными, холодной ковки, пластинками плечо, куда вставляется так наз. «правило» (направляющая часть); к нему-то и прилаживается поворачивающееся переднее колесо³. Через правило пропускается крепко сплетенный канат в 16 пальцев (29,6 см) <в виде петли>⁴, концы которого прикрепляются внутри к оси таким образом, что, повернув ось, он может двигать машину в любую сторону.

Здесь приложен чертеж корабля (рис. 5).

Хорош также, по-моему, и «кархесий»⁵. Его придется утвердить на черепахе с тараном, бока сделать из ясеневоего дерева и скрепить между собой обручами холодной ковки, чтобы их можно было устроить на медных осях, причем каждый весит 1 талант (39,29 кг). Все это устанавливается на железной оси весом в 4 таланта (157,16 кг), и прикрепляется так наз. «журавль» такой высоты, чтобы он мог достать до осажденных, насколько это можно установить по глазомеру. Сверху укрепляется сводчатый проход, внутри которого помещается дыновка, сплетенная из веток. Наверху впереди устраивается складная лестница, снабженная железными крючками вроде клюва ворона. Это делается для того, чтобы в то время, когда машина пододвинется к зубцам стены и с помощью протянутых снизу канатов развернется устроенное наверху приспособление, клювы также крепко зацепились за зубцы. Журавль обвязывается канатами и обертывается кожами точно так же, как и упомянутый выше таран. На комле

¹ См. Закур, стр. 92, прим. 1.

² Р. Шнейдер переводит: «укосины».

³ По Закуру (стр. 92, прим. 1)—поворачивающийся круглый диск. Вообще Шнейдер и Закур резко расходятся в понимании этого места.

⁴ По Закуру, стр. 94, прим. 2.

⁵ Закур (стр. 54 и 93) предлагает перевести это слово как «кафель».

балки журавля накладывается груз в <тысячу> талантов <для противовеса>... точно так же работают оси с помощью движения винта. И эта машина производит также шесть видов движения.

<Прилагается изображение «кархесия»> (рис. 13).

38 Если местность камениста и неудобна для подъезда машины, то не следует подвозить машину в этом месте. Но больше всего хлопот доставляет не крутизна, а то, что с брустверов сбрасывают громадные камни, толстые чурбаны и другие предметы в этом роде; низвергаясь, они заставляют все дрожать и являются непреодолимой силой. Губительное действие сбрасываемых тяжелых предметов следует отразить при помощи такого мероприятия: надо заготовить трезубцы длиной в 5 локтей (2,22 м) и толщиной в обхват пояса <.....> в достаточном количестве для того, чтобы можно было окружить ими все место, не подвергаясь обстрелу; поскольку камни скатываются ежедневно, точно так же каждый день устанавливаются и трезубцы, и их получается 3—4 ряда. Трезубцы устанавливаются для того, чтобы сбрасываемые предметы падали на них; таким образом нужно поступать в каждом отдельном пункте.

39 Если бойцы желают приблизиться к стене, они поднимают таранную черепаху под названием «арет»¹, с помощью которой приставляют лестницы. Эта «арет» похожа на клинообразную черепаху² с заостренным спереди концом и полукруглыми краями, чтобы попадающие на ее верхушку тяжести легко скатывались.

Не подумай, что наши чувства огрубели, поскольку мы собрали столько материала и правил о том, как разрушать города. В действительности дело должно обстоять как раз наоборот. Все сказанное в моем труде служит и для безопасности города, так как те, которые будут это знать, смогут без труда принять меры предосторожности против того, что должно причинить им неприятности.

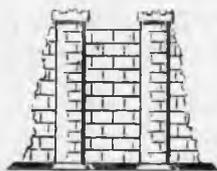
Но главные усилия мы приложили к тому, чтобы подчинить прекрасным законам <нашей> государственной власти тех, кто ей не подчиняется. Поэтому, если ты сочтешь это нужным, все машины будут даны в чертежах, и таким образом то, что осталось непонятным в словесной передаче, с помощью этих рисунков получит надлежащую ясность. В случае надобности, если я в свою очередь что-нибудь придумаю в дополнение ко всему здесь сказанному или вычитаю у старинных авторов³, постараюсь письменно сообщить тебе.

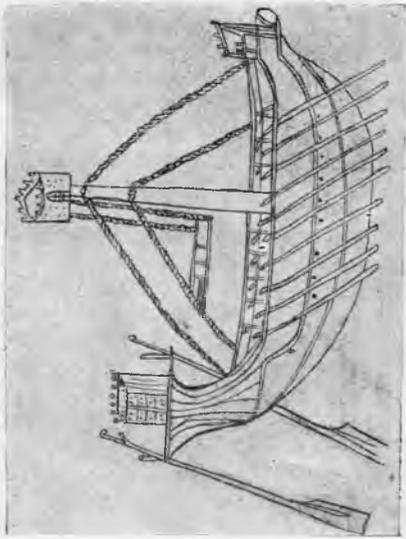
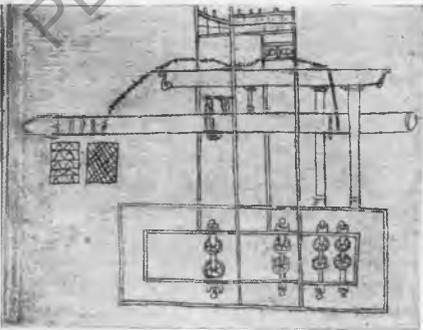
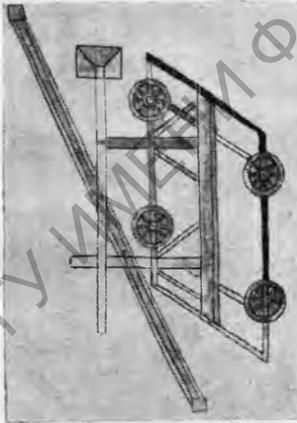
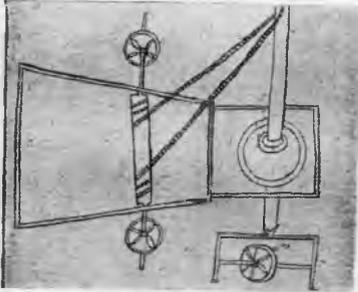
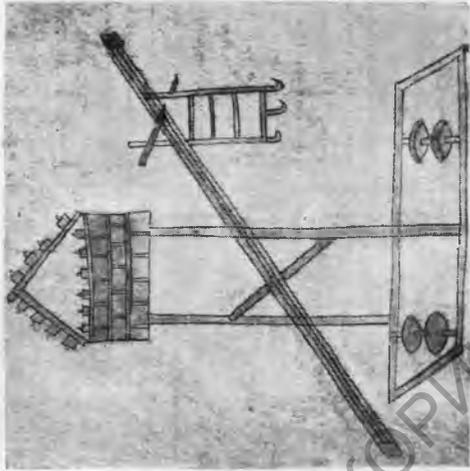
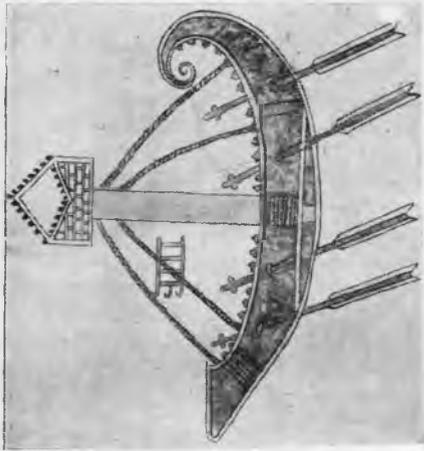
40 Все это говорится потому, что некоторые люди по своей собственной косности считают положение своих собратьев столь же жалостным и отрицают возможность в течение долгого срока заниматься приобретением познаний, как будто бы науки подрывают нашу энергию.

¹ «Доблесть»; Закур считает, что это — «солдатское остроумие», вместо латинского слова *agies*.

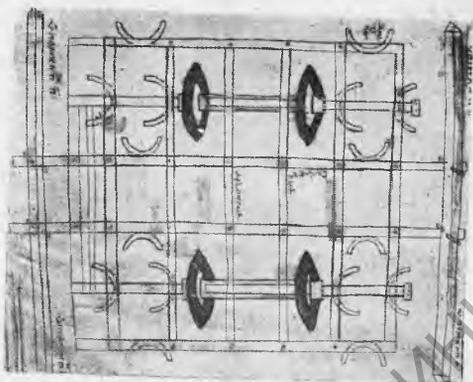
² Закур (стр. 95, прим. 1) считает, что тут идет дело о животном, а не о машине.

³ Закур (стр. 87) переводит: если я найду кого-либо из числа прежних (полиорнетиков), говорящих об этом.

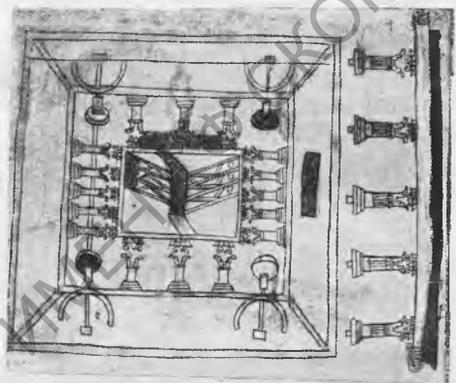




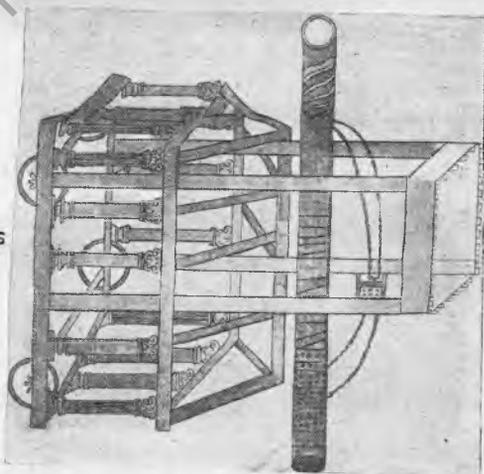
РЕПОЗИТОРИЙ ГПУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ



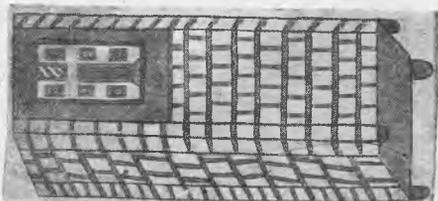
8



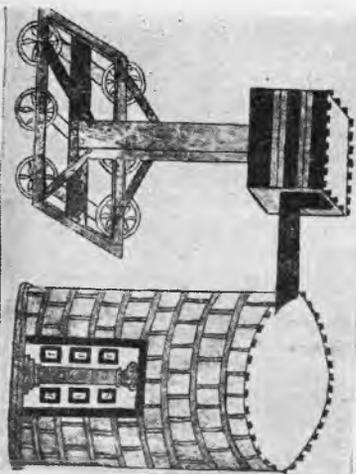
9



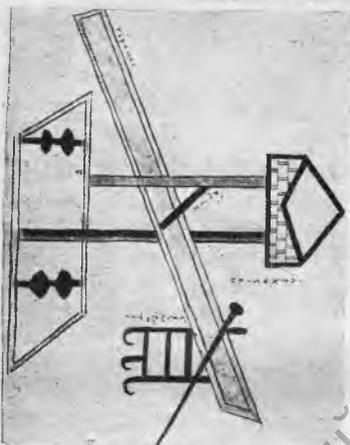
10



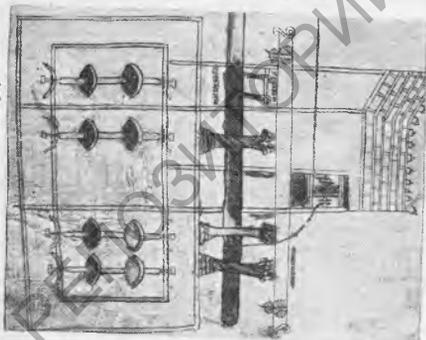
11



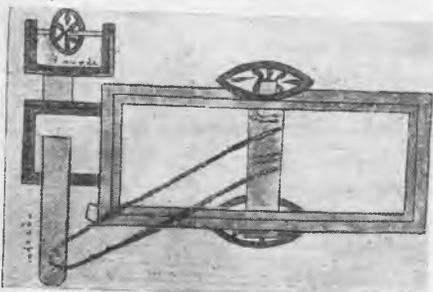
12



13



14



15